

**Übungen zu Analysis I und Lineare Algebra Ia für Physiker****Serie 8****Aufgabe 1.**

Gegeben seien die folgenden Vektoren des  $\mathbb{R}^5$ :  $v_1 := (1, 2, 3, 2, 1)$ ,  $v_2 := (3, 6, 9, -4, 8)$ ,  $v_3 := (-1, 0, 1, -2, 3)$  und  $v_4 := (3, 2, 1, 0, 0)$ .

Man bestimme eine Basis von  $\text{Span}(v_1, v_2, v_3, v_4)$ .

**Aufgabe 2.**

Man bestimme

$$\text{ZRang} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & -2 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & 4 & 1 & 4 \\ 5 & 5 & 2 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & -2 & -1 & 2 \\ -2 & 8 & -4 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

**Aufgabe 3.**

Man zeige, daß die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto e^x + x^2$$

ein Minimum besitzt.

**Aufgabe 4.**

Man zeige, daß die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x + \cos x$$

mindestens eine Nullstelle hat.

**Aufgabe 5.**

Seien  $a < b < c$ . Es seien  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  und  $g : [b, c] \rightarrow \mathbb{R}$  stetig. Definiere

$$h : [a, c] \rightarrow \mathbb{R}, h(x) := \begin{cases} f(x) & x \in [a, b] \\ g(x) & x \in (b, c]. \end{cases}$$

Man zeige:  $h$  ist genau dann stetig, wenn  $f(b) = g(b)$  gilt.

**Abgabe:** Mittwoch, den 18.12.2002 bzw Donnerstag, den 19.12.2002, in den Übungen.